



# **Examen de Estado de la educación media – ICFES SABER 11°**

## **Cómo se hace la clasificación de las instituciones educativas según categorías de rendimiento**

Subdirección de Análisis y Divulgación

Bogotá, Agosto de 2010

# Contenido

1. Antecedentes de las clasificaciones de establecimientos educativos
2. Normatividad vigente sobre clasificación según categorías de rendimiento
3. Metodología para la clasificación según categorías de rendimiento

# Contenido

1. Antecedentes de las clasificaciones de establecimientos educativos
2. Normatividad vigente sobre clasificación según categorías de rendimiento
3. Metodología para la clasificación según categorías de rendimiento



# Antecedentes

## 1968:

- Creación del examen de Estado como herramienta de selección para la universidad

## 1980:

- El examen de Estado se vuelve obligatorio
- El ICFES debía informar al Ministerio de Educación Nacional los nombres de las instituciones educativas en las que el desempeño de la mayoría de los estudiante fuera menor a un mínimo, “con el fin de suministrarle al Gobierno los elementos de juicio para que adopte los correctivos que considere pertinentes” (Decreto 2343 de 1980, artículo 4)



# Antecedentes

## **1983-1991:**

- Listados en los cuales las instituciones educativas eran ordenadas según el puesto ocupado a nivel nacional y departamental

## **1994-1997:**

- Clasificación de colegios basada en tres categorías de rendimiento: “alto”, “medio” y “bajo”

## **A partir de 1998:**

- Clasificación basada en siete categorías de rendimiento: “muy superior”, “superior”, “alto”, “medio”, “bajo”, “inferior” y “muy inferior”

# Contenido

1. Antecedentes de las clasificaciones de establecimientos educativos

2. Normatividad vigente sobre clasificación según categorías de rendimiento

3. Metodología para la clasificación según categorías de rendimiento



# Normatividad

- En la Resolución 489 de octubre 20 de 2008 está descrita la metodología vigente a la fecha para la clasificación de las instituciones educativas según categorías de rendimiento:

1. Muy inferior
2. Inferior
3. Bajo
4. Medio
5. Alto
6. Superior
7. Muy superior

# Contenido

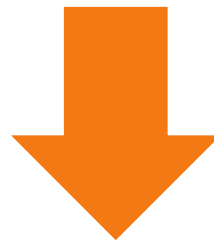
1. Antecedentes de las clasificaciones de establecimientos educativos
2. Normatividad vigente sobre clasificación según categorías de rendimiento
3. Metodología para la clasificación según categorías de rendimiento





## Criterios para la clasificación

- La clasificación de colegios según categorías de rendimiento se hace a partir de los puntajes de los estudiantes en las pruebas del núcleo común: lenguaje, matemáticas, biología, física, química, ciencias sociales, filosofía e inglés
- La clasificación tiene en cuenta el valor de esos puntajes y también la variabilidad de los mismos



**La clasificación busca premiar tanto los puntajes altos como la **homogeneidad****

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total



## 1. Normalización de los puntajes

La normalización transforma los puntajes de cada estudiante, teniendo en cuenta una media y una desviación estándar **de referencia para cada área**

Se toman, **como referencia**, la media y la desviación estándar a nivel nacional de la aplicación del segundo semestre de 2007, en cada una de las áreas del núcleo común



| Prueba     | Biología | Matem.   | Filosofía | Sociales | Química  | Lenguaje | Física   | Inglés   |
|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Media      | 45,4143  | 45,19106 | 40,56332  | 43,02699 | 45,08714 | 46,53004 | 44,06789 | 43,93099 |
| Desviación | 7,050322 | 9,512008 | 6,54557   | 8,528056 | 5,630766 | 7,315663 | 7,297432 | 9,819998 |

## 1. Normalización de los puntajes

$$N_{i,j} = \frac{P_{i,j} - \bar{x}_{2007,j}}{s_{2007,j}}$$

$i$  Individuo

$j$  Área

$N_{i,j}$  Puntaje normalizado del individuo  $i$  en área  $j$

$P_{i,j}$  Puntaje sin normalizar (bruto) del individuo  $i$  en el área  $j$

$\bar{x}_{2007,j}$  Promedio nacional del área  $j$  en la aplicación del examen de 2007 (calendario A)

$s_{2007,j}$  Desviación estándar nacional del área  $j$  en la aplicación del examen de 2007 (calendario A)

## 1. Normalización de los puntajes

Juan, estudiante del establecimiento “El Unicornio”, obtuvo un puntaje de 50 en matemáticas

| Prueba     | Biología | Matem.   | Filosofía | Sociales | Química  | Lenguaje | Física   | Inglés   |
|------------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Media      | 45,4143  | 45,19106 | 40,56332  | 43,02699 | 45,08714 | 46,53004 | 44,06789 | 43,93099 |
| Desviación | 7,050322 | 9,512008 | 6,54557   | 8,528056 | 5,630766 | 7,315663 | 7,297432 | 9,819998 |

Los valores de referencia para la normalización son:  
45,19106 (media) y 9,512008 (desviación)

El puntaje normalizado de Juan en matemáticas es:

$$N_{matemáticas,Juan} = \frac{50 - 45,19106}{9,512008} = 0,5056$$

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total

## 2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área

Según su puntaje normalizado en cada área, se asigna cada estudiante del establecimiento en alguno de los siguientes rangos:



Este procedimiento se repite para todos los estudiantes, en todas las áreas del núcleo común

| Rango | Límite inferior | Límite superior |
|-------|-----------------|-----------------|
| 1     |                 | -1,838392       |
| 2     | -1,838392       | -1,209739       |
| 3     | -1,209739       | -0,783332       |
| 4     | -0,783332       | -0,4227351      |
| 5     | -0,4227351      | 0,00387032      |
| 6     | 0,00387032      | 0,3635979       |
| 7     | 0,3635979       | 0,7197208       |
| 8     | 0,7197208       | 1,105859        |
| 9     | 1,105859        | 1,884798        |
| 10    | 1,884798        | 2,515263        |
| 11    | 2,515263        | 3,044706        |
| 12    | 3,044706        | 4,020266        |
| 13    | 4,020266        | 5,102084        |
| 14    | 5,102084        |                 |





## 2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área

Ejemplo:

El puntaje normalizado de Juan en matemáticas fue 0,5056

Por lo tanto, según el puntaje normalizado de Juan, él se ubica en el rango 7

| Rango | Límite inferior | Límite superior |
|-------|-----------------|-----------------|
| 1     |                 | -1,838392       |
| 2     | -1,838392       | -1,209739       |
| 3     | -1,209739       | -0,783332       |
| 4     | -0,783332       | -0,4227351      |
| 5     | -0,4227351      | 0,00387032      |
| 6     | 0,00387032      | 0,3635979       |
| 7     | 0,3635979       | 0,7197208       |
| 8     | 0,7197208       | 1,105859        |
| 9     | 1,105859        | 1,884798        |
| 10    | 1,884798        | 2,515263        |
| 11    | 2,515263        | 3,044706        |
| 12    | 3,044706        | 4,020266        |
| 13    | 4,020266        | 5,102084        |
| 14    | 5,102084        |                 |



## 2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área

Este mismo procedimiento se repite para cada estudiante del establecimiento “El Unicornio”: María, Pedro, Camila, Andrés, etc., en todas las áreas del núcleo común:

|        | Lenguaje | Matemáticas | Ciencias Sociales | Filosofía | Biología | Química | Física   | Inglés   |
|--------|----------|-------------|-------------------|-----------|----------|---------|----------|----------|
| Juan   | Rango 5  | Rango 7     | Rango 6           | Rango 8   | Rango 4  | Rango 6 | Rango 3  | Rango 5  |
| María  | Rango 6  | Rango 8     | Rango 9           | Rango 10  | Rango 8  | Rango 7 | Rango 10 | Rango 12 |
| Pedro  | Rango 9  | Rango 8     | Rango 10          | Rango 5   | Rango 7  | Rango 4 | Rango 8  | Rango 11 |
| Camila | Rango 4  | Rango 6     | Rango 5           | Rango 7   | Rango 5  | Rango 4 | Rango 7  | Rango 4  |
| Andrés | Rango 7  | Rango 9     | Rango 7           | Rango 10  | Rango 6  | Rango 5 | Rango 4  | Rango 7  |
| ...    | ...      | ...         | ...               | ...       | ...      | ...     | ...      | ...      |
| N      | Rango 8  | Rango 9     | Rango 12          | Rango 10  | Rango 7  | Rango 6 | Rango 6  | Rango 9  |

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total



### **3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área**

- Se calcula el porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje: se divide el número de estudiantes clasificados en cada rango por el número total de estudiantes del establecimiento educativo evaluados en el examen
- Este procedimiento se hace para cada una de las áreas del núcleo común

### 3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área

En el colegio “El Unicornio” fueron evaluados 100 estudiantes. De acuerdo con sus puntajes normalizados en el área de matemáticas, su distribución en los rangos es la siguiente:



Hay 10 estudiantes en el rango 8; por lo tanto el porcentaje de estudiantes en ese rango 8 es:  
 $10/100 = 10\%$

| Rango        | Estudiantes | Porcentaje  |
|--------------|-------------|-------------|
| 1            | 0           | 0%          |
| 2            | 0           | 0%          |
| 3            | 0           | 0%          |
| 4            | 5           | 5%          |
| 5            | 5           | 5%          |
| 6            | 5           | 5%          |
| 7            | 5           | 5%          |
| 8            | 10          | 10%         |
| 9            | 10          | 10%         |
| 10           | 20          | 20%         |
| 11           | 20          | 20%         |
| 12           | 10          | 10%         |
| 13           | 5           | 5%          |
| 14           | 5           | 5%          |
| <b>Total</b> | <b>100</b>  | <b>100%</b> |

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total



## 4. Cálculo de porcentajes acumulados

Se calculan los porcentajes acumulados de estudiantes ubicados en cada rango de puntaje, comenzando por el rango más alto

## 4. Cálculo de porcentajes acumulados

Para el colegio “El Unicornio”, los porcentajes acumulados en matemáticas son:



En el rango 12, por ejemplo, están sumados los porcentajes de estudiantes que están en los rangos 14, 13 y 12:

$$(5\% + 5\% + 10\% = 20\%)$$

| Rango | Estudiantes | Porcentaje | Porcentajes acumulados |
|-------|-------------|------------|------------------------|
| 1     | 0           | 0%         | 100%                   |
| 2     | 0           | 0%         | 100%                   |
| 3     | 0           | 0%         | 100%                   |
| 4     | 5           | 5%         | 100%                   |
| 5     | 5           | 5%         | 95%                    |
| 6     | 5           | 5%         | 90%                    |
| 7     | 5           | 5%         | 85%                    |
| 8     | 10          | 10%        | 80%                    |
| 9     | 10          | 10%        | 70%                    |
| 10    | 20          | 20%        | 60%                    |
| 11    | 20          | 20%        | 40%                    |
| 12    | 10          | 10%        | 20%                    |
| 13    | 5           | 5%         | 10%                    |
| 14    | 5           | 5%         | 5%                     |
| Total | 100         | 100%       |                        |



# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total

## 5. Cálculo del índice para cada área

- Para cada área, se calcula el promedio simple de los porcentajes acumulados:

Se suman los porcentajes acumulados de cada rango y el total se divide por 14, el número de rangos

- Luego se calculan las varianzas de los porcentajes acumulados en cada área

## 5. Cálculo del índice para cada área

Para el colegio “El Unicornio” el promedio de los porcentajes acumulados en matemáticas es:

$$100+100+100+100+95+90+85+80+70+60+40+20+10+5 \div 14 = 68,21$$

Y la varianza es: 0,1248489

| Rango        | Estudiantes | Porcentaje  | Porcentajes acumulados |
|--------------|-------------|-------------|------------------------|
| 1            | 0           | 0%          | 100%                   |
| 2            | 0           | 0%          | 100%                   |
| 3            | 0           | 0%          | 100%                   |
| 4            | 5           | 5%          | 100%                   |
| 5            | 5           | 5%          | 95%                    |
| 6            | 5           | 5%          | 90%                    |
| 7            | 5           | 5%          | 85%                    |
| 8            | 10          | 10%         | 80%                    |
| 9            | 10          | 10%         | 70%                    |
| 10           | 20          | 20%         | 60%                    |
| 11           | 20          | 20%         | 40%                    |
| 12           | 10          | 10%         | 20%                    |
| 13           | 5           | 5%          | 10%                    |
| 14           | 5           | 5%          | 5%                     |
| <b>Total</b> | <b>100</b>  | <b>100%</b> |                        |

## 5. Cálculo del índice para cada área

- Luego se divide el promedio de los porcentajes acumulados por 1 menos la varianza (1-v), para cada área

$$I_j = \frac{\text{Promedio proporciones acumuladas}}{1 - \text{varianza de las proporciones acumuladas}}$$

El índice del colegio “El Unicornio” en matemáticas es:

$$I_{\text{Matemáticas}} = \frac{68.21}{1 - 0,1248} \div 100 = 0,779$$

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total

## 6. Cálculo del índice total para la institución educativa

Primero se calculan los índices para dos grupos de áreas:

**Índice de Ciencias Naturales:** promedio simple de índices de química, física y biología

$$I_{\text{Ciencias Naturales}} = \frac{I_{\text{Química}} + I_{\text{Física}} + I_{\text{Biología}}}{3}$$

**Índice de Humanidades:** promedio ponderado de ciencias sociales (ponderación 2) y filosofía (ponderación 1)

$$I_{\text{Humanidades}} = \frac{(2 * I_{\text{Ciencias Sociales}}) + (1 * I_{\text{Filosofía}})}{3}$$



## 6. Cálculo del índice total para la institución educativa

En el colegio “El Unicornio”:

$$I_{\text{Química}} = 0,5325$$

$$I_{\text{Física}} = 0,3367$$

$$I_{\text{Biología}} = 0,4234$$

$$I_{\text{Ciencias naturales}} = \frac{0,5325 + 0,3367 + 0,4234}{3} = 0,4310$$

$$I_{\text{Ciencias sociales}} = 0,1456$$

$$I_{\text{Filosofía}} = 0,4378$$

$$I_{\text{Humanidades}} = \frac{(2 * 0,1456) + (1 * 0,4378)}{3} = 0,2430$$



## 6. Cálculo del índice total para la institución educativa

- Se calcula el índice total de la institución educativa promediando los índices de lenguaje, matemáticas, ciencias naturales, humanidades e inglés - este último con ponderación 1/3 y los demás con ponderación 1

$$I_{IE} = \frac{(1 * I_{Lenguaje}) + (1 * I_{Matemáticas}) + (1 * I_{Ciencias\ nat}) + (1 * I_{Humanidades}) + \left(\frac{1}{3}\right) * I_{Inglés}}{4\frac{1}{3}}$$





## 6. Cálculo del índice total para la institución educativa

En el colegio “El Unicornio”:

$$I_{\text{Matemáticas}} = 0,7790$$

$$I_{\text{Ciencias naturales}} = 0,4310$$

$$I_{\text{Humanidades}} = 0,2430$$

$$I_{\text{Lenguaje}} = 0,4245$$

$$I_{\text{Inglés}} = 0,1324$$

**Entonces, el índice total del colegio “El Unicornio” es:**

$$I_{\text{El Unicornio}} = \frac{(1 * 0,4245) + (1 * 0,7790) + (1 * 0,4310) + (1 * 0,2430) + ((1/3) * 0,1324)}{4 \frac{1}{3}} = 0,44806$$

# Metodología

## Pasos:

1. Normalización de los puntajes obtenidos en cada área
2. Distribución de los estudiantes según rango de puntaje normalizado para cada área
3. Porcentaje de estudiantes en cada rango de puntaje, en cada área
4. Cálculo de los porcentajes acumulados
5. Cálculo del índice para cada área
6. Cálculo del índice total para la institución educativa
7. Clasificación de la institución educativa en la categoría de rendimiento correspondiente, según su índice total



## 7. Clasificación de la institución educativa en una categoría de rendimiento

- Con base en el índice total de la institución educativa se asigna la categoría de rendimiento correspondiente, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Categoría       | Muy Inferior | Inferior  | Bajo      | Medio     | Alto      | Superior  | Muy Superior |
|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Límite inferior |              | 0,2242252 | 0,2802159 | 0,3195376 | 0,3566392 | 0,3945732 | 0,454018     |
| Límite superior | 0,2242252    | 0,2802159 | 0,3195376 | 0,3566392 | 0,3945732 | 0,454018  |              |



## 7. Clasificación de la institución educativa en una categoría de rendimiento

- El índice del Colegio “El Unicornio” es 0,44806; por lo tanto, quedó clasificado en la categoría superior

| Categoría       | Muy Inferior | Inferior  | Bajo      | Medio     | Alto      | Superior  | Muy Superior |
|-----------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Límite inferior |              | 0,2242252 | 0,2802159 | 0,3195376 | 0,3566392 | 0,3945732 | 0,454018     |
| Límite superior | 0,2242252    | 0,2802159 | 0,3195376 | 0,3566392 | 0,3945732 | 0,454018  |              |



Contáctanos



Grupo de  
Atención  
al Ciudadano

Línea Nacional 01 8000 110858  
Línea Bogotá 3077008

[www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co)